

模块电源磁芯研磨工艺介绍

什么是气隙？

磁芯的气隙，是指一部分磁路是由空气构成，故称为空气间隙，简称气隙。如 EI 型磁芯，E 和 I 的结合总存在缝隙，磁路就有气隙。圆形磁环中间开个缺口，缺口处就是气隙。

在变压器、电源模块等产品在 PCB 板点胶后的磁芯研磨糅合的工艺，使胶水均匀分布在磁芯表面精确控制磁芯气隙的设备叫磁芯研磨机。设备适用于 EI 系列、RM 系列、ER 系列、PQ 系列等集成磁芯的研磨。

磁芯研磨工艺路线图



磁芯研磨机应用场景

典型磁芯具体尺寸如下：

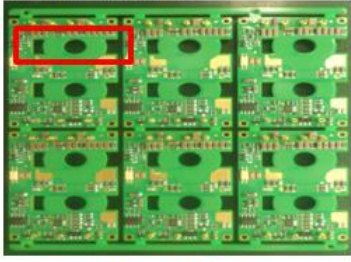
型号	长度 A	长度 B	高度 C	内槽直径 D	中柱直径 E
ER14.5	14.5±0.2	3.5±0.1	根据板厚调整	Φ10.3±0.2	Φ5.36±0.1
ER15	14.5±0.2	3.5±0.1		Φ10.3±0.2	Φ5.36±0.1
ER16	16±0.3	8.1±0.25		Φ14±0.3	Φ5.5±0.15
ER18	18±0.3	6.0±0.2		Φ14.4±0.3	Φ6.0±0.15
ER19	18.9±0.3	5.7±0.2		Φ14.9±0.3	Φ5.7±0.2
ER20.5	20.5±0.35	6.1±0.2		Φ14.6±0.3	Φ7.0±0.2
ER25	25.5±0.5	7.5±0.2		Φ19.8min	Φ7.5±0.15
ER28	28±0.4	7.5±0.25		Φ23.4±0.4	Φ7.5±0.25
ER35	35+0/-1	11.1+0/-0.6		Φ25.6min	Φ11.1+0/-0.6
EI18	18±0.35	10±0.2		不涉及	4±0.1
RM6	17.6±0.3	14.4±0.3		Φ12.65±0.25	Φ6.3±0.1
RM7	20.3+0/-0.8	17.2+0/-0.7		Φ15.05+/-0.3	Φ7.25+0/-0.3
RM8	22.75±0.45	19.35±0.35		Φ17.3±0.3	Φ8.4±0.15
EQ14	14.5±0.3	9.2±0.2		12.2±0.3	5.8±0.15
PQ26	26.5±0.45	19±0.45		Φ22.5±0.45	Φ12±0.2
BPQ20	20.5±0.4	11.1±0.2		Φ17.7±0.4	Φ7.4±0.2
LPQ20	20.5±0.4	14±0.3		Φ18±0.4	Φ8.8±0.2
LE14.25 (集成磁)	14.25±0.3	10.1±0.25			3.4±0.1
LBQ20 (集成磁)	20±0.35	12±0.3		16.2±0.35	8.8±0.2
CEQ25-1 (集成磁)	25±0.4	16±0.4		21±0.4	11±0.2
CEQ25-2 (集成磁)	25±0.4	14.7±0.4		21.4±0.4	9±0.2

典型磁芯外观图：

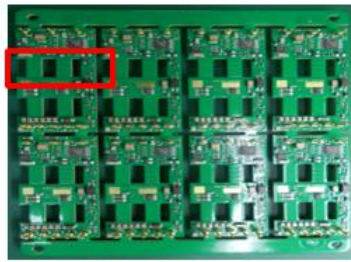


模块电源磁芯研磨工艺介绍

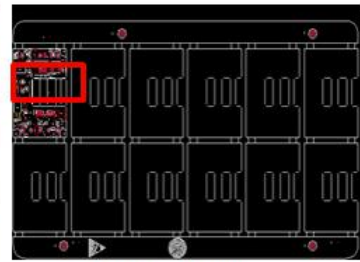
PCB板相关信息:



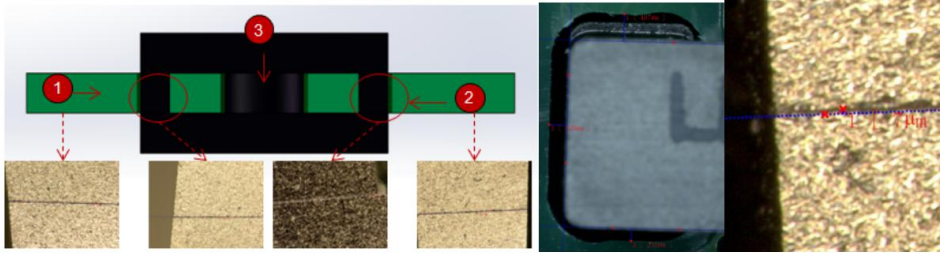
1/4砖:2X3拼板



1/8砖:2X4拼板



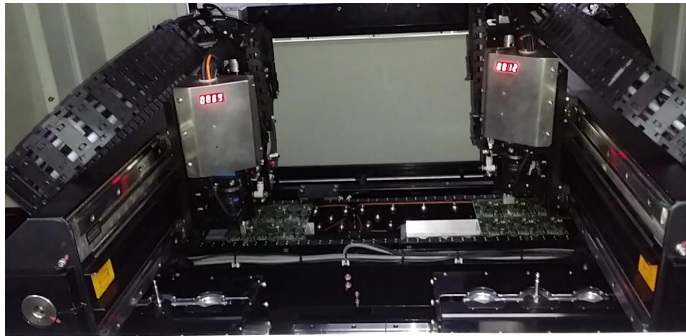
1/16砖:2X6拼板



磁芯组装图

磁芯对位图

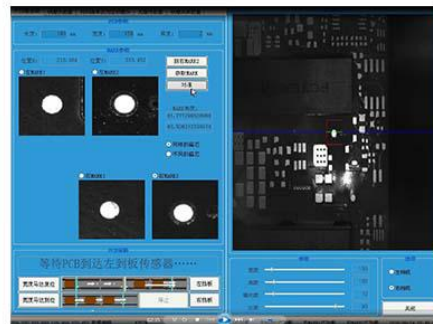
胶层厚度切片图



磁芯识别相机



研磨头模块



MARK点识别操作界面

模块电源磁芯研磨工艺介绍

特点:

高速直线电机，进口伺服系统

采用磁悬浮高速直线电机，全直线驱动主轴。

X、Y 轴直线电机使用进口伺服系统驱动，直线编码器做全闭环控制，表现更高研磨速度及精度。

高精度高级相机

2 套高清相机，用于元器件的识别和定位。使用快速不停顿拍摄方法，在对磁芯拍照识别过程中实现高速飞行对中定位，配备光学系统有效 MARK 点、磁芯位置。CCD 辅助编程，实现 MARK 点自动补偿校准定位功能，图像质量好，图像清晰。

双工作悬臂设计

升降主轴均采用直线电机直线驱动进行 X/Y 轴的平移运动，Z 轴的旋转运动，两个悬臂互不影响，研磨工位可独立工作。

进口光栅尺

直线光栅尺用于 X、Y 轴做全闭环反馈控制。

采用高优质的 PU 材料制造出耐油、高弹性及抗老化胶封。合适的闭合角度和适中的软硬度，保证密封性能和较少的磨擦力。

读数头滑动部分结构采用已被验证为可靠耐用的轴承设计，保证光学感应系统能长期稳定地在光栅尺上畅顺滑行。

双研磨头模块化设计

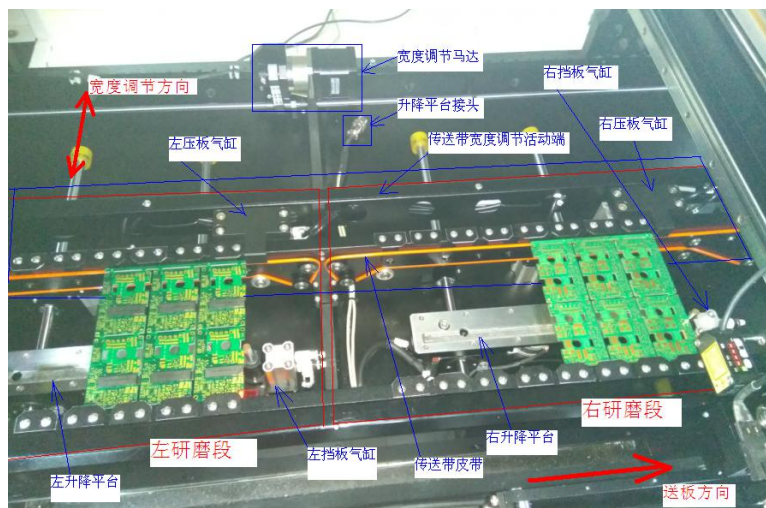
研磨头模组可快速更换. 可以进行 X/Y 轴的平移运动，Z 轴的旋转运动，可进行上、下、左、右、前、后等任意方向做精确研磨动作；

配备压力传感器，过压时有报警提示及运行防护指令动作；

可通过研磨头库参数设置研磨头的位置、速度、高度等参数。

运输带:

采用双轨单通道三段运输方式实现双工位同时作业，PCB 板宽度可自动调整，只需在控制软件界面中设置 PCB 板数据。



技术参数

设备	设备功能	磁芯研磨、智能定位、器件识别及检测、拼板输送
----	------	------------------------

模块电源磁芯研磨工艺介绍

基本规格	研磨工位	1、2 个工作悬臂； 2、2 个悬臂互不影响，可独立工作； 3、2 个研磨工位间轨道独立
	单臂工作范围	1、磁芯尺寸长*宽*高：32.7*23.4*10.4mm~7.52*2.9*4.6mm 2、PCB 尺寸长*宽*高不超过 250*250*100mm 3、工装/工作行程满足长*宽*高不小于 350*350*150mm
	光学系统	配置 CCD，CCD 辅助编程，能识别 MARK 点、磁芯位置，实现 MARK 点自动补偿校准定位功能，图像质量好，图像清晰，分辨率 ≥ 100 万像素。
	Cycle Time	$\leq 4s/pcs$ 磁芯，一个动作循环是指研磨 1 个的时间，即 $\geq 900pcs$ 磁芯/h 产量。
	研磨头重复定位精度	$\pm 0.05mm$
	轨道最大夹持 PCB 厚度	Max=5mm
磁芯研磨头模组	禁布区	0mm，即研磨头的外形尺寸小于磁芯外形尺寸
	研磨后的磁芯位置的检测	磁芯研磨后，光学系统检测是否对齐。
	研磨后回位	磁芯研磨后可以归零位，精度 $\pm 0.5mm$
	研磨按压力可调，过压保护	1、研磨力范围 0.1~100N，分辨率 $\leq 0.1N$ ； 2、研磨时，可保持恒力（ $\pm 1N$ ）进行研磨； 3、研磨头上压力显示装置出现过压时报警提示；
	研磨路径	1、可以进行 X/Y 轴的平移运动，Z 轴的旋转运动； 2、研磨方向：上、下、左、右、前、后等任意方向； 2、研磨按压力、研磨路径和研磨次数可由程序控制；
	研磨点位，研磨次数，研磨路径、研磨速度可配置可控制	1、研磨点位可根据导入的点位文件配合 CCD 自动寻找，CCD 识别精度 $\leq 0.02mm$ ；（现有的用激光检测） 2、磁芯研磨速度需要可以任意设定； 3、设备上有统一的标准机械定位\电\气接口；
	快换	1、吸取研磨头模组可快速更换； 2、操作步骤简单；
	顶针机构可调整	在按压研磨时可很好顶住 PCB，并且顶针位置可在 80×80~260×260 调整
	输送线工作运载稳定性	1、输送线需连运载最大重量为 5kg 的工件且运行平稳； 2、运行停止定位时无明显抖动、震动现象，不得影响工件内器件的位置稳定性